

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЗАРИТОФАУНЫ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ *SALMO SALAR* L. БАССЕНОВ БАРЕНЦЕВА И БЕЛОГО МОРЕЙ**

В. К. МИТЕНЕВ, А. Б. КАРАСЕВ

*Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича (ПИНРО), Мурманск*

У молоди семги установлено 28 видов паразитов (водоемы Баренцевоморского бассейна – 13 видов; водоемы Беломорского бассейна – 26 видов). Основу паразитофауны составляют арктические формы с элементами эврибионтной бореальной фауны. Значительная часть паразитов указывает на питание молоди семги личинками и взрослыми насекомыми, падающими на воду, олигохетами, реже копеподами и амфиподами.

У взрослой семги установлено 39 видов паразитов (Баренцевоморский бассейн – 19 видов; Беломорский бассейн – 33 вида). Из них 15 морских видов (Баренцевоморский бассейн – 7 видов; Беломорский бассейн – 15 видов). Качественный и количественный состав морской паразитофауны показал на преимущественное питание семги зоопланктоном в Баренцевом море и рыбой в Белом море. Большая часть пресноводной фауны паразитов для анадромных мигрантов является редким исключением. Высокая зараженность катадромного лосося цестодой *Proteocephalus exiguus* свидетельствует о его активном питании в пресной воде.

V. K. MITENEV, A. B. KARASEV. ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PARASITE FAUNA OF THE ATLANTIC SALMON *SALMO SALAR* L. FROM THE BARENTS AND WHITE SEA WATERSHEDS

Atlantic salmon parr was found to host 28 parasite species (13 sp. in the Barents Sea watershed, 26 sp. – in the White Sea watershed). The parasite fauna is predominantly composed of arctic forms with elements of the eurybiotic boreal fauna. The parasite taxonomic composition indicates that Atlantic salmon parr feed on larvae and adult insects that hit the water, oligochaetes, and occasional copepods and amphipods.

Adult salmon yielded 39 parasite species (19 sp. in the Barents, 33 sp. – in the White Sea watershed). Of these, 15 were marine species (7 sp. in the Barents, 15 sp. – in the White Sea watershed). The composition and quantities of the marine parasite fauna show that Atlantic salmon from the Barents Sea feeds primarily on zooplankton, and that from the White Sea – on fish. For anadromous migrants, most freshwater parasites are a rare exception. High infestation of the catadromous salmon with the cestode *Proteocephalus exiguus* proves that it actively feeds in fresh waters.

## Введение

Знание паразитофауны семги как экологической субстанции, которая служит регулирующим звеном между хозяином и окружающей средой, позволяет определять поведение рыбы, ее питание, миграции, эпизоотологическое состояние и др.

Первые экологические исследования по паразитам атлантического лосося были проведены Гейцем (Heitz, 1918), который на рейнском лососе подробно проанализировал обеднение этой рыбы паразитами по мере миграции ее с моря в верховья рек. Затем А. В. Догель и Г. К. Петрушевский (1935) получили данные о фауне паразитов беломорской семги на протяжении разных периодов ее жизни – от молоди до анадромных мигрантов. Однако эти, хотя и весьма ценные, результаты носили региональный характер и получены на относительно небольшом материале (11-15 видов паразитов). Позже паразитофауна анадромных лососей исследовалась на Восточном Мурмане (Полянский, 1955), а также в южной части Белого моря (Шульман, Шульман-Альбова, 1953; Малахова, 1972; Иешко, Б. Шульман, 1994). Начиная с 70-х годов масштаб исследований паразитов рыб, в том числе и атлантического лосося, в водоемах Кольского п-ова расширился. В ряде рек, впадающих в Баренцево и Белое моря, были исследованы не только анадромные лососи, но и молодь разных возрастных групп (Митенев, 1970, 1977, 1984, 1985; Митенев, Шульман, 1980, 1985, 1986, 1988; Miteneuf, 1971; Митенев, Карасев, 1995).

В настоящей работе сделана попытка в относительно краткой форме сообщить имеющиеся данные по паразитам семги Баренцевоморского и Беломорского бассейнов.

## Материал и методика

Использован материал по паразитам молоди и взрослой семги из различных рек Кольского п-ова, собранный в 1968-1990 гг. Методом полного паразитологического вскрытия обследовано 262 экз. молоди, из них 54 экз. – из бассейна Баренцева моря (рр. Печенга, Тулома, Варзина, Иоканьга) и 208 экз. – из бассейна Белого моря (рр. Поной, Пялица, Варзуга, Умба). Также обследовано 130 экз. анадромных особей, из них 53 экз. – из бассейна Баренцева моря (рр. Тулома, Териберка, Варзина, Иоканьга) и 77 экз. – из

бассейна Белого моря (рр. Поной, Пялица, Варзуга, Умба) и 17 экз. отнерестовавших лососей из р. Тулома (бассейн Баренцева моря). Проанализированы данные о паразитах, отмеченных другими авторами в водоемах южной части беломорского бассейна, но не обнаруженных нами на Кольском п-ове. Уточнены названия некоторых паразитов из опубликованных работ, сведения в синонимы к моменту подготовки данной работы. Часть ранее не определенных метациклов рода *Diplostomum* идентифицирована до вида. Сведения по зараженности молоди и анадромных рыб Кольского п-ова обобщены по бассейнам Баренцева и Белого морей.

## Результаты и обсуждение

Единственным классическим трудом, в котором дан анализ фауны паразитов всех возрастных групп, является работа В. А. Догеля и Г. К. Петрушевского (1935). У молоди семги в реках южной части беломорского бассейна этими авторами было обнаружено всего 11 видов паразитов.

Исследования молоди, проведенные в реках Кольского п-ова, позволили значительно расширить список паразитов. В результате с учетом видов из южной части беломорского бассейна, не обнаруженных на Кольском п-ове, вся фауна паразитов у молоди в Баренцевоморском и Беломорском бассейнах составила 28 видов: Muxosporea – 1, Hymenostomata – 1, Suctorina – 1, Monogenea – 2, Cestoda – 5, Trematoda – 9, Nematoda – 5, Acanthocephala – 2, Bivalvia – 1, Arachnida – 1 (табл. 1). Абсолютное большинство видов оказались широкоспецифичными. Лишь 4 вида (*Gyrodactylus salaris*, *Crepidostomum farionis*, *C. metoecus*, *Capillaria salvelini*) специфичны для семейства Salmonidae, 4 вида (*Discocotyle sagittata*, *Phyllodistomum conostomum*, *Ichthyocotylurus erraticus*, *Cystidicola farionis*) относятся к более широкому кругу хозяев Salmonoidei, остальные встречаются у рыб различных семейств и отрядов. Вместе с тем значительная часть фауны паразитов молоди семги представлена холодолюбивыми оксифильными видами, имеющими тесную экологическую связь с рыбами арктического пресноводного комплекса, к которому относится атлантический лосось. Однако иногда у нее отмечаются эврибионтные бореальные равнинные виды. Арктические пресноводные и бореальные

Таблица 1. Паразитофауна молоди семги Кольского п-ва

Паразит	Экологическая группа*	Бассейн**	
		баренцевоморский (вскрыто 54 экз.)	Беломорский (вскрыто 208 экз.)
<i>Myxosporidia gen sp.</i>	Н	-	+
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Fouquet	БР	-	<u>0,14</u> 0,05
<i>Capriniana piscium</i> (Bütschli) Jankowski	Н	-	<u>7,0</u> +
<i>Gyrodactylus salaris</i> Malmberg	БП	-	+
<i>Discocotyle sagittata</i> (Leuckart)	АП	<u>6,0</u> 0,56	<u>0,5</u> 0,014
<i>Triaenophorus nodulosus</i> (Pallas)	БР	-	+
<i>Cyatocephalus truncatus</i> (Pallas)	АП	<u>22,2</u> 2,5	<u>0,5</u> 0,05
<i>Diphyllobothrium dendriticum</i> (Nitzsch)	АП	<u>1,8</u> 0,07	-
<i>Diphyllobothrium sp.</i>	АП	<u>1,8</u> 0,02	<u>0,5</u> 0,06
<i>Proteocephalus sp.</i>	Н	-	+
<i>Phyllodistomum simile</i> Nibelin	БП	<u>14,8</u> 0,44	<u>1,0</u> 0,07
<i>Ph. conostomum</i> (Olssen)	АП	<u>5,6</u> 0,17	<u>5,3</u> 0,45
<i>Crepidostomum farionis</i> (Müller)	БП	<u>55,6</u> 2,7	<u>11,1</u> 0,33
<i>Azygia lucii</i> (Müller)	БР	-	<u>0,5</u> 0,01
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i> (Rudolphi)	АП	<u>27,8</u> 1,35	<u>53,8</u> 2,4
<i>Diplostomum helveticum</i> Dubois	Н	-	<u>0,5</u> 0,005
<i>D. volvens</i> Nordmann	Н	<u>42,6</u> 2,15	<u>0,96</u> 0,04
<i>Diplostomum sp.</i>	Н	-	+
<i>Tylodelphys clavata</i> Nordmann	Н	-	<u>4,3</u> 0,07
<i>Raphydascaris acus</i> (Bloch)	БР	<u>1,8</u> 0,06	<u>0,96</u> 0,01
<i>R. acus</i> l.		<u>75,9</u> 9,5	<u>66,3</u> 3,3
<i>Cystidicoloides tenuissima</i> (Zeder)	БП	-	<u>13,9</u> 0,4
<i>Rhabdochona denudata</i> (Dujardin)	БР	-	+
<i>Cystidicola farionis</i> Fischer	АП	<u>1,8</u> 0,02	<u>0,5</u> 0,005
<i>Capillaria salvelini</i> Poljansky	АП	<u>13,0</u> 0,96	<u>10,6</u> 1,4
<i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Müller)	БР	-	<u>3,4</u> 0,08
<i>Pseudoechinorhynchus borealis</i> (Linstow)	АП	<u>1,8</u> 0,02	-
<i>Unionidae gen. sp.</i>	Н	-	<u>1,0</u> 0,01
<i>Hydrachnella gen. sp.</i>	Н	-	<u>0,5</u> 0,01

Примечание. \* АП – арктическая пресноводная; БП – бореальная предгорная; БР – бореальная равнинная; Н – неясная. \*\* Над чертой – процент заражения, под чертой – средняя интенсивность заражения; знаком «+» обозначено, что вид отмечен в реках южной части Белого моря (Догель, Петрушевский, 1935), но не обнаружен на Кольском п-ове; знаком «-» обозначено, что вид не обнаружен.

предгорные виды встречаются (особенно в баренцевоморском бассейне) значительно чаще, чем бореальные равнинные. Из последних исключение составляет лишь личиночная форма *Raphidascaris acus*, которая отмечена в обоих бассейнах у большинства исследованных рыб (см. табл. 1).

Анализ показал, что в отдельных географических зонах паразитофауна молоди семги различается по качественному и количественному составу. Как уже упоминалось выше, в южной части Белого моря у молоди отмечено 11 видов паразитов (Догель, Петрушевский, 1935) из них 2 (*Phyllodistomum conostomum*, *Capillaria salvelini*) относятся к арктической пресноводной группе и 3 (*Crepidostomum farionis*, *Rhabdochona denudata*, *Cystidicoloides tenuissima*) к бореальной предгорной экологической группе, остальные 6 видов – к бореальной равнинной (3) и неопределенной (3). Намного богаче представлена паразитофауна молоди в реках Кольского п-ова, впадающих в Белое море. Здесь арктическая группа представлена 7 видами, предгорная – 3, 4-мя бореальными равнинными и 6 видами неясной экологической группы. Что касается паразитофауны молоди в реках баренцевоморского бассейна, то в экологическом плане она значительно отличается от таковой в реках беломорского бассейна. Из 14 видов 9 относятся к арктической группе, 2 – к предгорной, 1 – к бореальной равнинной, 1 – неясный (см. табл. 1).

Другая экологическая особенность паразитофауны молоди семги – соотношение видов по циклам развития, обусловленное средой обитания рыб. В водоемах обоих бассейнов паразитов с прямым циклом развития отмечено лишь 7 видов (*Myxosporidia* gen. sp., *Ichthyocotylurus multifiliis*, *Capriniana piscium*, *Gyrodactylus salaris*, *Discocotyle sagittata*, *Unionidae* gen. sp., *Hydrachnella* gen. sp.), встречались они очень редко и в незначительном количестве. Только *G. salaris* отмечена 100% инвазия молоди семги в р. Кереть (Иешко, Б. Шульман, 1994). Абсолютное же большинство составили виды со сложным циклом развития. Из них 5 видов – метацеркарии трематод (*Ichthyocotylurus erraticus*, *Tylodelphys clavata* и 3 вида рода *Diplostomum*), которые на стадии церкарий выходят из моллюсков и активно проникают в ткани рыбы. Заражение трематодами *Azygia lucii* и рода *Phyllodistomum* происходит путем заглатывания рыбой свободноплавающих церкарий этих паразитов. Остальными 13 видами молодь заражается через пищевые связи.

Богатое видовое разнообразие паразитов, промежуточными хозяевами которых служат

различные беспозвоночные, создает впечатление о широком спектре питания молоди семги. Однако, как показал анализ полученных данных, зоопланктон и амфиподная группа бентоса в большинстве водоемов не играет существенной роли в питании рыб. Лишь единичные находки *Triaenophorus*, *Diphyllobothrium* и *Proteocephalus* указывают на питание молоди копеподами. Из паразитов, промежуточными хозяевами которых служат исключительно бокоплавцы, отмечено лишь 3 вида (*Cyathocephalus truncatus*, *Cystidicola farionis*, *Pseudoechinorhynchus borealis*) в некоторых реках Кольского п-ова. Основу же питания молоди составляют различные группы насекомых (личиночные бентические формы и взрослые особи, падающие в воду), а также олигохеты. Такой характер питания молоди обуславливает основной набор паразитов, видовой состав которых в отдельных реках не всегда одинаков, но цикл развития всех их проходит с использованием в качестве промежуточных хозяев насекомых и олигохет. Среди этих паразитов наиболее часто встречаются трематода *Crepidostomum farionis* и личинки нематоды *Raphidascaris acus*.

Таким образом, проведенный анализ позволил установить следующие экологические особенности фауны паразитов молоди семги баренцевоморского и беломорского бассейнов. Она в основном представлена широкоспецифичными холодолюбивыми арктическими пресноводными и бореальными предгорными видами, в меньшей степени – эврибионтными бореальными равнинными. Качественный состав паразитофауны складывается в зависимости от климатических условий и эколого-трофических взаимосвязей в различных географических зонах. По направлению к северу в водоемах у молоди происходит смена бореальной фауны паразитов на арктическую.

По сравнению с паразитофауной молоди паразитофауна взрослой семги в бассейнах Баренцева и Белого морей была изучена несколько шире. В результате в обоих бассейнах было установлено 20 видов паразитов (Догель, Петрушевский, 1935; Шульман, Шульман-Альбова, 1953; Полянский, 1955; Малахова, 1972). Наши дальнейшие исследования на Кольском п-ове (Митенев, 1970, 1971, 1977, 1984; Митенев, Шульман, 1980, 1986, 1988; Митенев, Карасев, 1995) позволили расширить список до 39 видов: *Myxosporidia* – 2, *Peritricha* – 1, *Protozoa incertae sedis* – 1, *Monogenea* – 3, *Cestoda* – 6, *Trematoda* – 13, *Nematoda* – 7, *Acanthocephala* – 2, *Hirudinea* – 1, *Bivalvia* – 1, *Crustacea* – 2 (табл. 2). Боль-

шинство паразитов отнесены к широкоспецифичным видам. Лишь 5 видов (*Myxidium salmonis*, *Chloromyxum truttae*, *Capillaria salvelini*, *Lepeophtheirus salmonis*, *Salmincola salmonea*) приурочены к семейству Salmonidae, 5 видов (*Tetraonchus alaskensis*, *Discocotyle*

*sagittata*, *Eubothrium crassus*, *Ichthyocotylurus erraticus*, *Cystidicola farionis*) – к более широкому кругу Salmonoidei, остальные (как пресноводные, так и морские) встречаются у рыб различных семейств и отрядов.

Таблица 2. Паразитофауна взрослой семги Кольского п-ова

Паразит	Экологическая группа*	Бассейн**	
		баренцевоморский*** (вскрыто 53 экз.)	беломорский**** (вскрыто 77 экз.)
<i>Myxidium salmonis</i> Kulakowskaja	БП	<u>1,9</u> +	<u>1,3</u> +
<i>Chloromyxum truttae</i> Leger	БП	-	<u>2,6</u> +
<i>Trichodina californica</i> Davis	Н	-	+
<i>Dermocystidium</i> sp.	Н	+	-
<i>Tetraonchus alaskensis</i> Price	АП	-	<u>2,6</u> 0,04
<i>Discocotyle sagittata</i> (Leuckart)	АП	-	<u>2,6</u> 0,06
<i>Gyrodactylus bychowskii</i> Albova	СВ	-	+
<i>Triaenophorus crassus</i> Forel	БР	<u>14,5</u> 0,5	-
<i>Diphyllobothrium</i> sp.	АП	<u>20,0</u> 1,5	-
<i>Proteocephalus exiguus</i> La Rue	АП	+	-
<i>Eubothrium crassum</i> (Batsch)	М	<u>50,9</u> 2,3	<u>93,5</u> 13,9
<i>Diplocotyle olrikii</i> Krabbe	М	-	<u>1,3</u> 0,01
<i>Scolex pleuronectis</i> Müller	М	<u>35,8</u> 32,9	<u>41,6</u> 199,5
<i>Brachyphallus crenatus</i> (Rudolphi)	М	<u>28,3</u> 1,3	<u>48,0</u> 44,6
<i>Derogenes varicus</i> (Müller)	М	<u>71,7</u> 9,3	<u>51,9</u> 40,1
<i>D. crassus</i> Manter	М	-	<u>3,9</u> 0,12
<i>Hemiurus appendiculatus</i> (Rudolphi)	М	-	+
<i>H. levinseni</i> Odhner	М	-	+
<i>Lecithaster gibbosus</i> (Rudolphi)	М	<u>18,9</u> 0,4	<u>48,0</u> 330,9
<i>L. confusus</i> Odhner	М	-	+
<i>Podocotyle atomon</i> (Rudolphi)	М	-	+
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i> (Rudolphi) Odhner	АП	<u>1,9</u> 0,02	<u>20,8</u> 0,6
<i>Diplostomum mergi</i> Dubois	Н	-	<u>1,3</u> 0,06
<i>D. helveticum</i> (Dubois)	Н	-	<u>3,8</u> 0,06
<i>D. volvens</i> Nordmann	Н	<u>1,9</u> 0,04	<u>3,9</u> 0,06
<i>Diplostomum</i> sp.	Н	-	+
<i>Hysterothylacium aduncum</i> (Rudolphi)	М	<u>15,1</u> 0,5	<u>25,9</u> 7,0

Паразит	Экологическая группа*	Бассейн**	
		баренцевоморский*** (вскрыто 53 экз.)	беломорский**** (вскрыто 77 экз.)
<i>H. aduncum</i> l.		<u>11,3</u> 2,0	<u>6,5</u> 0,2
<i>Raphidascaris acus</i> l. (Bloch)	БР	<u>1,9</u> 0,06	<u>1,3</u> 0,01
<i>Anisakis simplex</i> l. (Rudolphi)	М	<u>64,1</u> 2,3	<u>58,4</u> 2,1
<i>Rhabdochona denudata</i> (Dujardin)	БР	+	-
<i>Cystidicola farionis</i> Fisher	АП	-	<u>1,3</u> 0,01
<i>Capillaria salvelini</i> Poljansky	АП	<u>13,2</u> 1,6	<u>1,3</u> 0,04
<i>Camallanus lacustris</i> (Zoega)	БР	-	+
<i>Echinorhynchus gadi</i> Müller	М	-	<u>5,2</u> 0,06
<i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Müller)	БР	+	-
<i>Piscicola geometra</i> (L.)	БР	-	<u>1,3</u> 0,04
<i>Unionidae</i> gen. sp.	Н	-	+
<i>Lepeophtheirus salmonis</i> Kroyer	М	-	<u>6,5</u> 0,34
<i>Salmincola salmoneus</i> Gissler	АП	<u>28,3</u> 1,6	<u>32,5</u> 5,7

Примечание. \* БП – бореальная предгорная; БР – бореальная равнинная; АП – арктическая пресноводная; М – морская; СВ – солоноватоводная; Н – неясная;

\*\* Над чертой – процент заражения, под чертой – средняя интенсивность заражения; знаком «-» обозначено, что вид не обнаружен.

\*\*\* Знаком «+» обозначено, что вид отмечен у отнерестовавшей, но не обнаружен у анадромной семги (Митенев, Шульман, 1980).

\*\*\*\* Знаком «+» обозначено, что вид отмечен в водоемах южной части Белого моря (Догель, Петрушевский, 1935; Шульман, Шульман-Альбова, 1953; Малахова, 1972), но не обнаружен на Кольском п-ове.

Основу паразитофауны взрослой сёмги составляют главным образом арктические и холодоустойчивые оксифильные формы (см. табл. 2). Только 6 видов относятся к эврибионтной бореальной равнинной фауне. У анадромной сёмги в качественном составе паразитофауны преобладают пресноводные виды (24 из 39), однако большинство их встречается редко, иногда единично. Следует отметить, что часть видов может дать экологическую характеристику взаимоотношений между паразитом и хозяином-рыбой. Например, пресноводный рачок *Salmincola salmonea* хорошо сохраняется за время пребывания сёмги в море, и его присутствие указывает на то, что рыба совершает повторную анадромную миграцию. Что касается пресноводных личиночных форм *Ichthyocotylurus erraticus*, представителей рода *Diplostomum* и *Raphidascaris acus*, то они у взрослых рыб могут сохраняться в море. Этими паразитами сёмга может заразиться (особенно метацеркариями рода *Diplostomum*) и при заходе в реку. Инвазия сёмги такими пресноводными паразитами, как *Triaenophorus crassus*,

*Diphyllbothrium* sp., *Rhabdochona denudata*, *Cystidicola farionis*, *Capillaria salvelini*, *Camallanus lacustris*, *Neoechinorhynchus rutili* указывает на её питание при заходе в реку пресноводными планктонными бентосными организмами. Хотя считается, что анадромный лосось в пресной воде не питается, имеющиеся паразитологические данные свидетельствуют об обратном (Митенев, Шульман, 1980). Например, отнерестовавший лосось, скатывающийся через Туломское водохранилище (баренцевоморский бассейн), в наших исследованиях был сильно заражен (88,2% при среднем значении интенсивности инвазии 55,8) половозрелыми червями *Proteocephalus exiguus*, что указывало на его питание в данном случае не зоопланктоном, а ряпушкой, через которую рыба приобрела этого паразита. Более того, у исследованных особей был хорошо наполнен желчный пузырь, а в ряде случаев отмечалась полупереваренная ряпушка.

Морские паразиты у анадромных мигрантов сёмги уступали пресноводным по видовому составу (15 из 39), но по характеру зараженности рыб значительно превосходили их. Из морских

паразитов с прямым циклом развития отмечен лишь *Lepeophtheirus salmonis*, и то в редких случаях в беломорском бассейне. Не вызывает сомнения тот факт, что этот паразит встречается и в Баренцевом море, однако рыбы, заходящие в реки, вскоре от него высвобождаются. Остальными 14 видами сёмга заражается через пищевые связи (бентосные организмы, зоопланктон, рыбы). Амфиподная группа бентоса в рационе сёмги играет, очевидно, незначительную роль. Отмечено лишь 3 вида (*Diplocotyle olricii*, *Podocotyle atomon*, *Echinorhynchus gadi*), промежуточными хозяевами, которых служат бокоплавы, причем зараженность этими паразитами была очень низка. Основные же компоненты питания сёмги в море – зоопланктон и рыба.

Анализ показал, что зараженность анадромной сёмги паразитами, промежуточными хозяевами которых служат зоопланктон и рыба (последняя в ряде случаев является резервуарным хозяином), имеет в двух рассматриваемых бассейнах большие различия. Во-первых, паразитофауна баренцевоморской сёмги значительно обеднена морскими видами (7 видов) по срав-

нению с таковой (15 видов) беломорской сёмги. Во-вторых, отмечается резкое отличие в зараженности сёмги морскими паразитами. Интенсивность, а в ряде случаев и экстенсивность инвазии беломорской сёмги многими морскими паразитами (*Scolex pleuronectis*, *Brachyphallus crenatus*, *Derogenes varicus*, *Lecithaster gibbosus*, кишечные формы *Hysterothylacium aduncum*) существенно выше, чем баренцевоморской. Интенсивность заражения отдельных особей несколькими сотнями *B. crenatus*, *D. varicus* и даже несколькими тысячами экземпляров *S. pleuronectis* и *L. gibbosus*, указывает на то, что беломорская сёмга питается преимущественно рыбой, являющейся резервуарным хозяином этих паразитов. Напротив, характер инвазии этими видами баренцевоморской сёмги свидетельствует о преимущественном питании её зоопланктоном. Полученные результаты хорошо согласуются с имеющимися данными по Баренцеву (Полянский, 1955; Митенев, 1984) и Белому (Шульман, Шульман-Альбова, 1953; Малахова, 1972; Митенев, 1984) морям (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика заражения сёмги бассейнов Баренцева и Белого морей морскими паразитами

Паразит	Баренцевоморский бассейн				Беломорский бассейн					
	по данным Ю. И. Полянского (1955)		по данным В. К. Митенева (1984)		по данным С. С. Шульмана, Р. Е. Шульман-Альбовой (1953)		по данным Р. П. Малаховой (1972)		по данным В. К. Митенева (1984)	
	% заражения	интенсивность заражения*	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения
<i>Eubothrium crassus</i>	62,5	много	50,9	$\frac{1-23}{2,3}$	100,0	$\frac{6-36}{15,0}$	98,1	$\frac{1-306}{28,3}$	93,5	$\frac{1-187}{13,9}$
<i>Scolex pleuronectis</i>	18,8	ед.	35,8	$\frac{1-559}{32,9}$	33,2	не учтены	91,4	$\frac{1-5000}{636,5}$	41,6	$\frac{1-4171}{199,5}$
<i>Brachyphallus crenatus</i>	37,5	$\frac{1-24}{1,12}$	28,3	$\frac{1-21}{1,3}$	74,7	$\frac{1-75}{25,4}$	98,1	$\frac{1-830}{95,5}$	48,0	$\frac{1-836}{44,6}$
<i>Lecithaster gibbosus</i>	37,5	$\frac{2-26}{2,11}$	18,9	$\frac{1-5}{0,4}$	66,5	$\frac{5-3000}{432,0}$	92,4	$\frac{1-2812}{301,9}$	48,0	$\frac{1-9541}{330,9}$
<i>Derogenes varicus</i>	81,2	$\frac{3-157}{4,20}$	71,7	$\frac{1-138}{9,3}$	100,0	$\frac{2-130}{43,0}$	55,2	$\frac{1-129}{12,9}$	51,9	$\frac{1-930}{40,1}$
<i>Hysterothylacium aduncum</i>	43,7	$\frac{1-75}{1,25}$	15,1	$\frac{1-9}{0,5}$	57,5	$\frac{2-36}{14,0}$	47,6	$\frac{1-184}{4,9}$	25,9	$\frac{1-185}{7,0}$
<i>Anisakis simplex</i>	12,5	2	64,1	$\frac{1-23}{2,8}$	---	---	33,3	$\frac{1-13}{0,7}$	58,4	$\frac{1-23}{2,1}$
<i>Echinorhynchus gadi</i>	---	---	---	---	---	---	24,7	$\frac{1-28}{1,5}$	5,2	$\frac{1-2}{0,06}$

Примечание. \* Над чертой – пределы колебаний, под чертой – средняя.

Данные по питанию сёмги в Баренцевом и Норвежском морях (Шестопал, Кузнецова, Лысенко, 1981) также указывают на ведущую роль зоопланктона в пищевом рационе рыбы. К сожалению, пока нет опубликованных сведений по питанию беломорской сёмги. Тем не менее, можно предположить, что экологическая перестройка атлантического лосося в Белом море обусловила высокую инвазию его теми паразитами, промежуточными и резервуарными хозяевами которых являются рыбы.

Таким образом, фауна паразитов сёмги, включая молодь и анадромных мигрантов ба-

ренцевоморского и беломорского бассейнов, составляет 56 видов (табл. 4): 15 морских и 41 пресноводных, среди которых 12 отмечены как у молоди, так и у анадромных особей (см. табл. 1, 2). Формирование пресноводной и морской фауны паразитов обусловлено средой обитания и экологической перестройкой рыбы в периоды катадромной и анадромной миграций. В бассейнах Баренцева и Белого морей в паразитофауне атлантического лосося выявлены существенные различия.

Таблица 4. Список паразитов баренцевоморской и беломорской сёмги

Паразит	Бассейн	
	баренцевоморский	беломорский
<i>Myxidium salmonis</i> Kulakowskaja	+	+
<i>Chloromyxum truttae</i> Leger	-	+
<i>Myxosporidia</i> gen. sp.	-	+
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> Forguet	-	+
<i>Capriniana piscicum</i> (Bütschli) Jankowski	-	+
<i>Trichodina californica</i> Davis	-	+
<i>Dermocystidium</i> sp.	+	-
<i>Tetraonchus alaskensis</i> Price	-	+
<i>Dyscocotyle sagittata</i> (Leuckart)	-	+
<i>Gyrodactylus bychowskii</i> Albova	-	+
<i>G. salaris</i>	-	+
<i>Triaenophorus nodulosus</i> (Pallas)	-	+
<i>Triaenophorus crassus</i> Forel	+	-
<i>Cyathocephalus truncatus</i> (Pallas)	+	+
<i>Diphyllobothrium dendriticum</i> (Nitzsch)	+	-
<i>Diphyllobothrium</i> sp.	+	+
<i>Proteocephalus exiguus</i> La Rue	+	-
<i>Proteocephalus</i> sp.	-	+
<i>Eubothrium crassum</i> (Batsch)	+	+
<i>Diplocotyle olrikii</i> Krabbe	-	+
<i>Scolex pleuronectis</i> Müller	+	+
<i>Brachyphallus crenatus</i> (Rudolphi)	+	+
<i>Derogenes varicus</i> (Müller)	+	+
<i>D. crassus</i> Manter	-	+
<i>Hemiurus appendiculatus</i> (Rudolphi)	-	+
<i>H. levinseni</i> Odher	-	+
<i>Lecithaster gibbosus</i> (Rudolphi)	+	+
<i>L. confusus</i> Odher	-	+
<i>Phyllodistomum simile</i> Nybelin	+	+
<i>Ph. conostomum</i> (Olssen)	+	+
<i>Crepidostomum farionis</i> (Müller)	+	+
<i>C. metoecus</i> (Braun)	+	-
<i>Azygia lucuii</i> (Müller)	-	+
<i>Podocotyle atomon</i> (Rudolphi)	-	+
<i>Ichthyocotylurus erraticus</i> (Rudolphi) Odening	+	+
<i>Diplostomum mergi</i> Dubois	-	+
<i>D. helveticum</i> (Dubois)	-	+
<i>D. volvens</i> Nordmann	+	+
<i>Diplostomum</i> sp.	-	+

Паразит	Бассейн	
	баренцевоморский	беломорский
<i>Tylodelphis clavata</i> Nordmann	-	+
<i>Hysterothylacium aduncum</i> (Rudolphi)	+	+
<i>Raphidaskaris acus</i> Bloch	+	+
<i>Anisakis simplex</i> l. (Rudolphi)	+	+
<i>Cystidicoloides tenuisima</i> (Leger)	-	+
<i>Rhabdochona denudata</i> (Durjagin)	-	+
<i>Cystidicola farionis</i> Fischer	+	+
<i>Capillaria salvelini</i> Poljansky	+	+
<i>Camallanus lacustris</i> (Zoega)	-	+
<i>Echinorhynchus gadi</i> Müller	-	+
<i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Müller)	+	-
<i>Pseudoechinorhynchus borealis</i> (Linstow)	+	-
<i>Piscicola geometra</i> (L.)	-	+
<i>Unionidae</i> gen. sp.	-	+
<i>Lepeoptheirus salmonis</i> Kroer	-	+
<i>Salmincola salmoneus</i> Gissler	+	+
<i>Hydrachnella</i> gen. sp.	-	+

## Литература

- Догель В. А., Петрушевский Г. К. Опыт экологического исследования паразитофауны беломорской сёмги // Вопросы экологии и биоценологии. 1935. Т. 2. С. 137-169.
- Иешко Е. П., Шульман Б. С. Паразиты молоди семги некоторых рек Карельского побережья Белого моря // Экологическая паразитология. Петрозаводск, 1994. С. 45-53.
- Малахова П. П. Паразитофауна сёмги *Salmo salar* L., кумжи *Salmo trutta* L., горбуши *Oncorhynchus gorbusha* (Walb.) и сига *Coregonus lavaretus pidschian n. pidschianoides* Pravdin в бассейне Белого моря // Лососевые (Salmonidae). Карелия: Петрозаводск, 1972. Вып.1. С. 21-26.
- Митенев В. К. Паразитические черви лососей рода *Salmo* реки Поной // Материалы рыбохоз. исслед. Сев. бас. Мурманск, 1970. Вып. 16, ч. 2. С. 158-168.
- Митенев В. К. Паразитофауна рыб реки Пялица // Тр. ПИНРО. 1977. Вып. 32. С. 59-76.
- Митенев В. К. Паразитофауна проходных лососей *Salmo salar* L. и *Salmo trutta* L. водоёмов Кольского полуострова // Эколого-паразитологические исследования Северных морей. Апатиты, 1984. С. 88-97.
- Митенев В. К. Паразитофауна молоди сёмги (*Salmo salar* L.) речного периода жизни // Тез. докл. 8 Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб. Л.: Наука, 1985. С. 96-97.
- Митенев В. К., Карасев А. Б. Паразиты лососевых рыб Мурманской области. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1995. 91 с.
- Митенев В. К., Шульман Б. С. Влияние гидросооружений и водохранилищ на паразитофауну атлантического лосося (*Salmo salar* L.) // Паразитология. 1980. Т. 14, вып. 2. С. 97-102.
- Митенев В. К., Шульман Б. С. Экологические особенности паразитофауны молоди сёмги *Salmo salar* L. Европейского Севера // Экология и воспроизводство проходных рыб в бассейнах Белого и Баренцева морей: Сб. науч.тр. ПИНРО. Мурманск, 1985. С. 149-159.
- Митенев В. К., Шульман Б. С. Паразитофауна проходных рыб Баренцева моря // Ихтиофауна и условия ее существования в Баренцевом море. Апатиты, 1986. С. 151-160.
- Митенев В. К., Шульман Б. С. Эколого-фаунистический анализ паразитов рыб реки Умба // Эколого-популяционный анализ паразитохозяйственных отношений. Петрозаводск, 1988. С. 3-20.
- Полянский Ю. И. Материалы по паразитологии рыб Северных морей СССР. Паразиты рыб Баренцева моря // Тр. ЗИН АН СССР. 1955. Т. 19. С. 5-170.
- Шестопал И. П., Кузнецова Г. М., Лысенко Л. Ф. О питании сёмги в море // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера: Материалы семинара. Петрозаводск, 1981. С. 185-188.
- Шульман С. С., Шульман-Альбова П. Е. Паразиты рыб Белого моря. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 198 с.
- Heitz A. *Salmo Salar* L., seine Parasitenfauna und seine Ernährung im Meer und im Sisswasser // Arch. Hydrobiol. 1918. 12: P. 311-372, 485-561.
- Miteneuf V. K. La fauna des parasites de salmon atlantique (*Salmo salar* L.) peuplant la riviere Ponoï de la peninsule de Kola // ICES C.M. 1971. M:4.